

**SKEW CORRECTION SYSTEM**

Patent Number: JP59226978  
Publication date: 1984-12-20  
Inventor(s): SAKURAI AKIRA  
Applicant(s): RICOH KK  
Requested Patent: ☐ JP59226978  
Application Number: JP19830101277 19830607  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G06K9/36; G06K7/10  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To correct the tilt of a general document picture by obtaining the dispersion of the oblique shadow value on a scan line and using the scan number N which minimizes said shadow value to perform the 1/N scan of a picture image.

**CONSTITUTION:** The dispersion sigma generated from the oblique shadow value on each scan line for a period from the start of appearance of a black picture element to disappearance of the black picture element or in a range up to several hundred lines is obtained by a sigma calculating circuit 5. Then the tilt of pictures is reduced as the dispersion sigma is reduced in terms of the same picture. Thus a skew detecting circuit 6 evaluates the obtained dispersion sigma to detect the tilting degree of pictures. Then the 1/N scan is performed via a controller 2 for pictures stored in a picture memory 1 by means of the scan number N which minimizes the dispersion sigma in accordance with the result of detection of the circuit 6. As a result, the skew corrected picture signals with which no tilt is produced with pictures are delivered successively from a memory 1.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—226978

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 06 K 9/36  
7/10

識別記号

庁内整理番号  
7157—5B  
6419—5B

⑭ 公開 昭和59年(1984)12月20日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ スキュー補正方式

6号株式会社リコー内

⑯ 特 願 昭58—101277

⑰ 出 願 人 株式会社リコー

⑱ 出 願 昭58(1983)6月7日

東京都大田区中馬込1丁目3番  
6号

⑲ 発 明 者 桜井彰

⑳ 代 理 人 弁理士 鳥井清

東京都大田区中馬込1丁目3番

明 細 書

発明の名称 スキュー補正方式

特許請求の範囲

スキャナによって読み取られる2値画像の各走査ライン上における斜影値の分散 $\sigma$ を求める手段と、その斜影値の分散 $\sigma$ を最小にする走査数を用いてスキャナによって読み取られた2値画像のデータが蓄積されている画像メモリの1/N走査を行なわせる手段とをとることによってスキャナによって読み取られる2値画像の傾きを補正させるようにしたスキュー補正方式。

発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、スキャナによって読み取られる画像の傾きを補正するスキュー補正方式に関する。

従来技術

一般に、OCRにあって、スキャナにより読み取

られる画像に傾きを生じていると、切り出された文字のパターン認識を行なわせる際にエラーまたはデジットを生ずるおそれが多分にあるものになってしまう、そのため文字切出しの前処理としてスキュー補正を行なわせる必要がある。

従来、この種のスキュー補正方式としては、予め傾き検出のためのマークやラインなどが設けられた特殊な帳票を使用して、スキャナによる読取時にそのマークなどの検知をなして帳票の傾きの程度をわり出し、その検出された傾きに応じて画像の位置変換のための演算処理をなして画像メモリ内のデータ置換えを行なわせるようにしている。

しかし、このような従来のスキュー補正方式では、予めマークやラインなどが付された特殊な帳票を用いなければその傾き検出をなすことができず、一般の文書では適用不可となってその画像の傾きを何ら補正することができないものになっている。

目的

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、

一般の文書画像の傾きを補正することができるようにしたスキュー補正方式を提供するものである。

#### 構成

以下、本発明の一実施例について詳述する。

本発明によるスキュー補正方式にあっては、スキャナによる走査ライン上における斜影値（黒画素数のカウント値）の分散 $\sigma$ を求めることによって画像の傾きの程度をわり出し、その斜影値の分散 $\sigma$ を最小にする走査数 $N$ を用いて、スキャナによる読取画像のデータが蓄積されている画像メモリの $1/N$ 走査を行なわせることによりスキュー補正を実行させるようにしている。

第1図は本発明によるスキュー補正方式を具体的に実施するためのシステム構成例を示すもので、スキャナ（図示せず）によって1ラインごとに順次走査して読み取られ、かつサンプリングして二値化された入力画信号を逐次記憶していく画像メモリ1およびそのメモリコントローラ2、入力画信号の各走査ライン上における黒画素数をカウントして斜影値を求めるカウンタ3、その求められ

た各走査ライン上の斜影値を記憶していく斜影メモリ4、そのメモリ内容から斜影値の分散 $\sigma$ を求める $\sigma$ 算出回路5、その求められた分散 $\sigma$ を評価値としてスキュー検出をなしてメモリコントローラ2に走査指令を与えるスキュー検出回路6からなっている。

このような構成にあって、本発明では、 $\sigma$ 算出回路5により黒画素が出現しはじめてから黒画素が存在しなくなるまでもしくは百数十ラインまでの各走査ライン上の斜影値による分散 $\sigma$ を求め、同一画像であれば分散 $\sigma$ が小さいほど画像の傾きが小さくなるので、スキュー検出回路6においてその求められた分散 $\sigma$ を評価することによって画像の傾きの程度を検出させ、その検出結果に応じて斜影値の分散 $\sigma$ を最小にする $N$ を用いてメモリコントローラ2を介して画像メモリ1に蓄積されている画像の $1/N$ 走査（第2図参照）を実行させる。しかし、その $1/N$ 走査によって画像メモリ1からは画像の傾きのないスキュー補正された画信号が順次出力され、OCRの文字切出し装置な

どへ送られていくことになる。

その際、走査数 $N$ を微小量変化させていたのでは処理に時間を要してしまうため、許容限度の範囲内で画像の傾きを補正させたいのであれば、その範囲を基準として $N$ の変化量を適宜決定するようにすればよい。例えば、インチ10のタイプ文字で行間ピッチがインチ3のときには傾き許容範囲を $1.4^\circ$ （ $N \div 41$ ）、行間ピッチがインチ6のときには傾き許容範囲を $0.2^\circ$ （ $N = 286$ ）程度に抑えればよい。

いま、傾き許容範囲を $0.2^\circ$ にとった場合における画像メモリ1の $1/N$ 走査について説明する。

まず、 $+0.2^\circ$  すなわち $1/286$ で画像メモリ1の脱出し走査を行なわせ、その脱出された各走査ライン上における画信号にもとづいてカウンタ3、斜影メモリ4および $\sigma$ 算出回路5によって斜影値の分散 $\sigma$ を求め、スキュー検出回路6により画像メモリ1への画信号の蓄込み時に先に求められている斜影値の分散 $\sigma_1$ との比較をなして以下のような方向判定を行なわせる。

$\sigma_1 \geq \sigma_2$  のとき、 $DIR = "1"$ （正方向）

$\sigma_1 < \sigma_2$  のとき、 $DIR = "0"$ （負方向）

次に、 $DIR = "1"$ と判定された場合には、スキュー検出回路6はメモリコントローラ2を介して画像メモリ1の順次正方向に傾いた $1/N$ 走査（ $0.4^\circ \rightarrow N = 143, 0.6^\circ \rightarrow N = 95, \dots$ ）を行なわせ、 $\sigma_{n-1} < \sigma_n$ になったとき1回前の $N$ を採用する。また $DIR = "0"$ と判定された場合には、スキュー検出回路6はメモリコントローラ2を介して画像メモリ1の順次負方向に傾いた $1/N$ 走査（ $-0.2^\circ, -0.4^\circ, -0.6^\circ, \dots$ ）を行なわせ、 $\sigma_{n-1} < \sigma_n$ になったとき1回前の $N$ を採用する。

このように $N$ を画像の傾き許容範囲内で変化させながら画像メモリ1の $1/N$ 走査を行なわせることにより、処理時間の短縮化を図った効率の良いスキュー補正を実行させることができるようになる。

また、 $N$ を画像の傾き許容範囲内で変化させながら画像メモリ1の $1/N$ 走査を行なわせる際、入力画信号を複数の画像メモリにそれぞれ蓄積さ

せておき、各斜影値の分散 $\sigma$ を同時に並行して求めるようにすれば、より高速での処理を行なわせることが可能となる。

いま、例えばインチ10のタイプ文字で行間ビッチがインチ6の場合のようなときには前述のように画像メモリの $1/N$ 走査を行なわせる回数が2回となり、その場合第3図に示すように画像メモリを走査回数分だけ用意して並行処理を行なわせるようにすることができる。すなわち、入力画信号を各画像メモリ11, 12にそれぞれ蓄積させるのと同時に、カウンタ31, 斜影メモリ41,  $\sigma$ 算出回路51からなる第1の系統において画像の傾き許容範囲 $0^\circ$ での斜影値の分散 $\sigma$ を求め、また第2, 第3の系統により各画像メモリ11, 12をそれぞれのN値により走査したときの各斜影値の分散 $\sigma$ を並行して求めて、スキュー検出回路6で最小の $\sigma$ を与えるNを採用するようにする。

#### 効果

以上、本発明によるスキュー補正方式にあっては、スキャナによって読み取られる2値画像の各

走査ライン上における斜影値の分散 $\sigma$ を求める手段と、その斜影値の分散 $\sigma$ を最小にする走査数を用いてスキャナによって読み取られた2値画像のデータが蓄積されている画像メモリの $1/N$ 走査を行なわせる手段とをとることによってスキャナによって読み取られる2値画像の傾きを補正させるようにしたもので、従来のように根拠上に付されたマークなどによって画像の傾きを検出させることなく画像処理手段によって画像の傾きの程度を判定させるようにしているため、何らマークなどが付されていない普通の文書画像におけるスキュー補正を確実に行なわせることができるといふ優れた利点を有している。

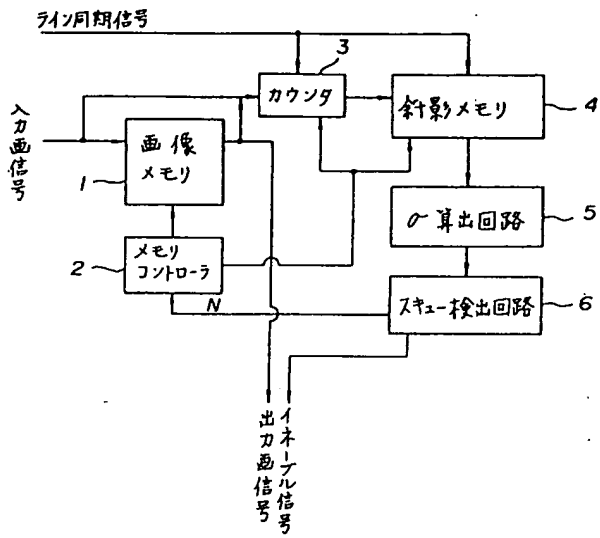
#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるスキュー補正方式を具体的に実施するためのシステム構成例を示すブロック図、第2図は画像メモリの $1/N$ 走査状態を示す図、第3図は本発明を具体的に実施するための他のシステム構成例を示すブロック図である。

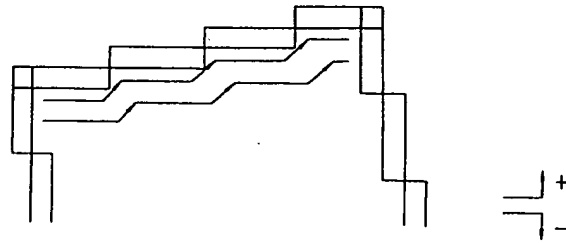
1, 11, 12…画像メモリ 2, 21, 22…メモリコントローラ 3, 31, 32, 33…カウンタ 4, 41, 42, 43…斜影メモリ 5, 51, 52, 53… $\sigma$ 算出回路 6…スキュー検出回路

出願人代理人 鳥井 清

第 1 図



第 2 図



第 3 図

